
ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.526.33 (470.312)

О ТИПАХ БОЛОТ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© **Е. М. Волкова**

E. M. Volkova

About types of mires on Middle-Russian Upland

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», кафедра биологии
300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92. Тел.: +7-910-941-56-21, e-mail: convallaria@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается подход к типологии болот Среднерусской возвышенности, основанный на их геоморфологическом положении, трофности питающих вод и характере растительности. Важными отличительными признаками также являются горизонтальная структура растительности и строение торфяных отложений. Высшими единицами являются классы типов болот, выделенные по принадлежности болот к крупным геоморфологическим формам – речным долинам и водоразделам. Дифференциация на типы болот основана на расположении депрессий на формах мезорельефа. Трофность биотопов является основой выделения подтипов болот, а характер растительности – групп болот и вариантов. На основании такого подхода этого выделено 35 групп болот, относящихся к 4 типам и 2 классам типов.

Ключевые слова: болотные экосистемы, типы болот, Среднерусская возвышенность.

Abstract. The article shows the new way to typology of mire ecosystems of Middle-Russian Upland, which is based on geomorphological location, mineralization of mire waters and vegetation. The horizontal structure of vegetation and peat deposits are important features also. The higher units are classes of types of mires, which are identified by location of mires to major geomorphic forms – there are river valleys and watersheds. The differentiation to mire types was based on location of depressions to the forms of mesorelief. The trophic of mire biotopes is a basis for differentiation of subtypes. The character of vegetation is a reason for selection the groups and options of mires. By this way, 35 groups of mires, related to 4 types and 2 types of classes were selected.

Keywords: mire ecosystems, types of mires, Middle-Russian Upland

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-29-38

Введение

Болота являются редкими элементами ландшафтов Среднерусской возвышенности и занимают не более 0,5% её территории. Несмотря на низкую заболоченность, здесь сформированы разные типы болот, что нашло отражение в принадлежности региона к разным болотным зонам и провинциям (Кац, 1971; Боч, Мазинг, 1971). Болотные экосистемы различаются по ряду признаков: положению в рельефе, происхождению вмещающих котловин, водно-минеральному питанию, характеру растительности. На основании этого для лесостепных регионов Европейской России предложены классификации болот и торфяников, основанные на разных принципах (Пьявченко, 1958; Хмелев, 1975).

Н. И. Пьявченко дифференцирует болота Русской лесостепи по характеру водно-минерального питания и выделяет 3 типа болот: низинные, переходные и верховые. Деление на подтипы основано на источнике питания (намывное, грунтовое, атмосферное). Группы и варианты выделяют по расположению болот на соответствующих элементах рельефа.

Геоморфологическое положение болот является основополагающим в классификации болотных экосистем лесостепной и степной зон, разработанной К. Ф. Хмелевым для Цен-

трального Черноземья. При этом для каждого типа и варианта болот автор приводит характеристику водоносных горизонтов и источников вод, стадии развития (по характеру растительности) и типа торфяных залежей.

Однако в предложенных классификациях не учтено возможное разнообразие болот Среднерусской возвышенности, поскольку исследованиями не была охвачена северная часть территории. Кроме того, классификация по характеру водно-минерального питания (Пьявченко, 1958) не является, с нашей точки зрения, корректной при выделении высших единиц типологии, поскольку участки одного болота часто отличаются по минерализации питающих вод. Однако учет геоморфологического положения болот является верным, поскольку от этого зависят свойства подстилающих пород и источники водного питания, определяющие свойства других компонентов экосистем. Тем не менее, единая типология болот Среднерусской возвышенности отсутствует, что определяет актуальность проводимого исследования.

Материалы и методы

При разработке типологии болот проводили их комплексное изучение, включающее определение геоморфологического положения, бурение торфяной залежи для выявления её структуры, отбор торфа и анализ его ботанического состава (Атлас., 1959; Волкова, 2009) для определения типа залежей, описание растительности по стандартной геоботанической методике (Полевая геоботаника, 1964) с последующей классификацией растительных сообществ на основе эколого-фитоценотического подхода (Цинзерлинг, 1938; Юрковская, 1992, 1993, 1995).

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995); мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006).

Результаты и их обсуждение

Предлагаемая классификация состоит из нескольких ступеней. Высшей единицей типологии являются классы типов болот, которые выделены в соответствии с их принадлежностью к наиболее крупным геоморфологическим выделам – речным долинам и водоразделам. На второй ступени болота дифференцируют по залеганию в различных формах мезорельефа. Таковыми в речных долинах являются депрессии в поймах, на террасах и коренных склонах долин, а также балки, генетически связанные с долинными комплексами.

В поймах рек депрессии могут располагаться в разных частях пойм. Подстилающими породами являются аллювиальные суглинки и глины. Увлажнение пойменных болот осуществляется преимущественно аллювиальными водами. Гидрологический режим таких болот нестабильный, характеризуется высокой минерализацией питающих вод и широкой сезонной амплитудой уровня залегания болотных вод.

На террасах и склонах водоразделов, перекрытых зандровыми и моренными отложениями, депрессии имеют эрозионное, суффозионное и карстово-суффозионное происхождение. Питающие воды (грунтовые, делювиальные, атмосферные) характеризуются низкой минерализацией.

С речными долинами связаны балки – эрозионные формы рельефа, располагающиеся по уклону поверхности. Увлажнение таких форм рельефа происходит временными водотоками, поэтому гидрологический режим нестабильен. Привнос мелкозема обеспечивает минерализованное питание балочных болот.

На водораздельных пространствах болота образуются преимущественно в депрессиях карстово-суффозионного происхождения. Подстилающими породами являются озёрные глины и делювиальные суглинки. Обводнение депрессий зависит от доминирования в питании грунтовых или поверхностных вод. От объёма накапливающейся влаги в депрессии зависит тип заболачивания: «bottom up» или «top down» (Gaudig et al., 2006) и структура торфяных отложений (целостная, сплавинная и разорванная) (Волкова, 2011).

Как видно, болота, сформированные на разных геоморфологических уровнях, обладают комплексом специфических признаков, что позволяет выделять в классах следующие типы.

Класс типов – болота речных долин

1. Пойменные болота.
2. Балочные болота.
3. Террасные и склоновые водораздельные болота на зандровых и моренных отложениях.

Класс типов – болота водораздельных пространств

4. Водораздельные болота, подстилаемые глинами и суглинками.

Важным признаком выделенных типов болот является водно-минеральное питание. В соответствии с трофностью болотных биотопов типы болот подразделяются на подтипы: эвтрофный, мезотрофный и олиготрофный. Если питающие воды равномерно распределяются по поверхности болота, то растительный покров гомогенен. Однако если участки болота отличаются по свойствам питающих вод, то растительность характеризуется сочетанием разных по трофности растительных сообществ, что определяет её гетерогенность. При этом, ведущим признаком является трофность биотопов центральной части болота (так называемого «генетического центра»). Если эта часть болота использует слабоминерализованные воды, а окраинные биотопы находятся под влиянием богатого водно-минерального питания, то болото будет относиться к олиготрофному подтипу.

При выделении групп болот (в пределах подтипов) определяли принадлежность доминирующих ценозов к формациям или, при экологической специфичности, – ассоциациям, выделенным на основе эколого-фитоценотической классификации растительности. В пределах групп выделяли варианты болот по ассоциациям или субассоциациям.

Следует отметить, что болота, принадлежащие к одной группе, могут встречаться в разных типах. Однако, при этом они отличаются по горизонтальной структуре растительности. Как было показано выше, растительный покров может быть как гомогенным, так и гетерогенным. Детальное изучение разнообразия растительности болот позволило выделить следующие типы горизонтальной структуры.

1. Гомогенный – растительность представлена сообществами одной ассоциации; в зависимости от минерализации питающих вод различают виды горизонтальной структуры: а – эвтрофная, б – мезотрофная, в – олиготрофная.

2. Гетерогенный – растительность образована растительными сообществами разного типа, которые формируются как при одинаковом, так и при разном режиме минерального питания, что позволяет выделять следующие подтипы структуры.

- 2.1. Гомотрофный – растительные сообщества формируются при сходном режиме водно-минерального питания, то есть растительность образована сообществами одного типа трофности; в данном подтипе выделяют виды структуры: а – эвтрофная, б – мезотрофная, в – олиготрофная.

- 2.2. Гетеротрофный – растительность образована сообществами, сформированными при разном водно-минеральном питании; в зависимости от комбинации ценозов горизонтальная структура бывает следующих видов:

- а – эвтрофно-мезотрофная – характеризуется наличием мезотрофных ценозов в центральной части болота, эвтрофных – по окрайкам;

- б – мезо-олиготрофная – в растительном покрове центральной части болота сформированы олиготрофные, по окрайкам – мезотрофные ценозы;

- в – эвтрофно-мезо-олиготрофная – в направлении от центра болота к окрайкам происходит постепенная смена олиготрофных ценозов – мезо- и эвтрофными;

- г – эвтрофно-олиготрофная – формируется при резком изменении условий между олиготрофным центром болота и эвтрофными окрайками.

Таким образом, горизонтальная структура является важным признаком, позволяющим разделять болота одной группы или варианта, которые сформированы на разных элементах ландшафта. Например, существенные отличия в структуре растительности выявлены для

водораздельных и террасных болот. Так, к разным классам типов относятся берёзово-сфагновые олиготрофные болота (берёзово-пушицево-сфагновый вариант). На террасных болотах наиболее часто встречается гомогенная или гетерогенная гомотрофная олиготрофная, а также гетерогенная гетеротрофная мезо-олиготрофная структура растительности. На водораздельных болотах отмечена только гетерогенная гетеротрофная эвтрофно-мезо-олиготрофная структура. Следует отметить, что, помимо горизонтальной структуры растительности, болота отличаются также строением торфяных отложений: целостная залежь характерна для террасных болот, а водораздельным болотам свойственна сплавина.

Подобные отличия описаны на кассандрово-сфагновых олиготрофных террасных и водораздельных болотах, отличающихся как структурой растительности (водораздельные болота – гетеротрофная эвтрофно-мезо-олиготрофная; террасные – гетеротрофная мезо-олиготрофная), так и структурой торфяных отложений. Для волосистоплодноосоково-сфагновых мезотрофных террасных болот характерна гомогенная и гетерогенная гомотрофная мезотрофная структура растительного покрова, формирующаяся на целостных залежах, для водораздельных – гетерогенная гетеротрофная эвтрофно-мезотрофная. Торфяные залежи таких болот являются сплавинными низинными, редко – переходными.

Гомогенная и гетерогенная мезотрофная растительность также встречается на берёзово-осоково-сфагновых террасных болотах, при этом для водораздельных болот характерна только гетеротрофная эвтрофно-мезотрофная структура растительности. Однако, даже при сходной горизонтальной структуре террасные и водораздельные болота отличаются по структуре и составу залежей. Для террасных болот характерны целостные низинные или переходные залежи, а для водораздельных – сплавинные или разорванные низинные, редко – переходные типы залежей.

Важно отметить, что в каждом типе болот представлены специфические группы и варианты. Так, только среди террасных болот встречаются мезотрофные омскоосоковые, а также мезо- и олиготрофные сосново-сфагновые группы. Эвтрофные берёзовые (берёзово-белокрыльниковый, берёзово-телиптерисовый), берёзово-сфагновые (берёзово-вахтово-сфагновый) и олиготрофные очеретниково-сфагновые болота характерны для водоразделов. Среди пойменных болот специфичными являются таволговые и остроосоковые варианты.

В сходных условиях на разных геоморфологических уровнях формируются одинаковые группы и варианты болот. Примером являются ивовые, тростниковые, рогозовые, вейниковые и дернистоосоковые болота.

Разнообразие типов болот Среднерусской возвышенности отражает приведенная ниже классификационная схема, в которой дана краткая характеристика групп болот и указаны возможные варианты. При отсутствии специфики растительности варианты не выделяли.

Классификационная схема болотных экосистем Среднерусской возвышенности

Класс типов – болота речных долин

Тип – Пойменные болота

Подтип – Эвтрофные болота

Группа – Черноольховые болота

Болота характеризуются гомогенной горизонтальной структурой растительности и низинными типами залежей.

1. Черноольхово-крапивный вариант
2. Черноольхово-папоротниковый вариант (с *Athyrium filix-femina*, *Thelypteris palustris*)

Группа – Берёзовые болота

В растительном покрове болот представлены различные эвтрофные ценозы на окрайке «центр – окрайка», что позволяет охарактеризовать структуру растительности как гетерогенную гомотрофную. Торфяные залежи болот являются низинными и характеризуются наличием тростниковых, травяных и гипновых видов.

1. Берёзово-тростниковый вариант

Группа – Ивовые болота

Болота формируются в старичных понижениях пойм и характеризуются гомогенной, реже – гетерогенной гомотрофной структурой растительности. Стабильность увлажнения пойм обеспечивает образование низинных залежей.

1. Ивово-травяной вариант

Группа – Тростниковые болота

Болота обычны для прирусловой части поймы. Растительность таких болот гомогенна. Гидрологический режим болот, связанный с деятельностью реки, обеспечивает формирование низинных залежей.

Группа – Рогозовые болота

Условия формирования болот близки к болотам предыдущей группы, но отличаются интенсивностью увлажнения.

Группа – Таволговые болота

Болота развиваются при сезонной изменчивости режима увлажнения. Растительность гетерогенна и представлена разными эвтрофными ценозами. Торфяные залежи образованы низинными торфами.

Группа – Остроосоковые болота

Болота характеризуются гомогенной растительностью и низинными типами торфяных залежей.

Группа – Дернистоосоковые болота

Растительный покров гомогенен или образован комбинацией эвтрофных ценозов. Торфяные отложения маломощные и сформированы обычно одним видом низинного торфа.

Тип – Балочные болота

Подтип – Эвтрофные болота

Группа – Черноольховые болота

Болота характеризуются равномерным увлажнением, что обеспечивает формирование гомогенной растительности. Торфяные залежи могут быть образованы как одним, так и разными видами низинных торфов.

1. Черноольхово-крапивный вариант

Группа – Тростниковые болота

Болота образуются на ранних этапах заболачивания балок и характеризуются гомогенностью растительного покрова и торфяных отложений.

Тип – Террасные и склоновые водораздельные болота на зандровых и моренных отложениях

Подтип – Эвтрофный

Группа – Берёзовые болота

Болота образуются на ранних этапах заболачивания суффозионных депрессий. При этом по окрайкам обычно развиваются травяные ценозы, что формирует гетерогенную гомотрофную структуру растительности. В составе торфяной залежи представлены различные низинные торфа.

1. Берёзово-тростниковый вариант.

Группа – Рогозовые болота

Болота формируются в депрессиях, подпитывающихся выклинивающимися грунтовыми водами. В процессе зарастания происходит формирование различных гидрофитных травяных ценозов, что характерно для гетерогенной гомотрофной структуры растительности. Торфяные отложения небольшие по мощности и являются низинными.

Группа – Вейниковые болота

Болота характерны для небольших по площади суффозионных западин. Равномерное увлажнение поверхностными водами способствует формированию гомогенной растительности. Торфяные отложения маломощные и образованы низинным торфом.

Подтип – Мезотрофный

Группа – Сосново-сфагновые болота

Болота являются специфическими для данного типа, поскольку приурочены к понижениям на задровых и моренных отложениях. Растительность болот может быть гомогенной или гетерогенной гомотрофной мезотрофной, а также гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной. Торфяные залежи характеризуются сочетанием разных видов и типов торфов, чаще являются низинными, реже – переходными.

1. Сосново-осоково-сфагновый вариант (с *Carex rostrata* и *Sphagnum fallax*).

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Болота увлажняются бедными поверхностными водами, что обеспечивает развитие гомогенной мезотрофной или гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной структуры растительности. В результате перехода на обедненное питание в составе торфяных залежей присутствуют как низинные, так и переходные виды торфа. В зависимости от доминирования указанных торфов залежи таких болот являются низинными или переходными.

1. Берёзово-осоково-сфагновый вариант (с *Carex lasiocarpa* и *Sphagnum fallax*).

Группа – Омскоосоковые болота

Болота этой группы сформированы только на задровых отложениях речных террас. Питание осуществляется слабоминерализованными поверхностными или грунтовыми водами. Как и в предыдущих группах болот, горизонтальная структура растительности может быть гомогенной или гетерогенной гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной. Торфяные залежи могут быть как переходными (заболачивание по бедным пескам может начинаться с мезотрофной стадии), так и низинными (с наличием в верхних горизонтах переходных торфов).

Группа – Тростниково-сфагновые болота

Болота характерны для неглубоких депрессий, в питании которых участвуют грунтовые воды. Структура растительности зависит от размеров депрессии и равномерности увлажнения и потому может быть как гомогенной, так и гетерогенной гетеротрофной, сочетающей эвтрофные и мезотрофные ценозы. Строение торфяных залежей сходно с болотами описанных выше групп.

1. Тростниково-сфагновый вариант (со *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*).

Подтип – Олиготрофный

Группа – Сосново-сфагновые болота

Болота данной группы являются уникальными элементами ландшафтов Среднерусской возвышенности, рефугиумами редких видов и сообществ. Они приурочены к суффозионным депрессиям и карстово-суффозионным провалам на террасах и склонах речных долин. Слабоминерализованное питание способствует быстрому переходу к мезо- и олиготрофному этапам развития, поэтому торфяные залежи болот часто бывают переходными и смешанными. Структура растительности болот в неглубоких понижениях обычно гомогенная или гетерогенная гомотрофная, в более глубоких и обширных депрессиях такие ценозы комбинируются с мезо- и эвтрофными сообществами на окрайках.

1. Сосново-кустарничково-пушицево-сфагновый вариант (с *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium* и *S. magellanicum*) характерен для глубоких (2–3 м) депрессий.

2. Сосново-пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*) формируется в пологих понижениях (до 1 м).

3. Сосново-кустарничково-сфагновый вариант (с *Andromeda polifolia*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fallax*) описан на террасах р. Воронеж; в отличие от указанных вариантов характеризуется эвтрофно-мезо-олиготрофной горизонтальной структурой растительности и разорванной торфяной залежью.

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Болота образуются в дренируемых суффозионных понижениях. Структура растительности разнообразна, встречается как однородная олиготрофная, так и гетерогенная гетеротрофная мезо-олиготрофная и эвтрофно-мезо-олиготрофная. Торфяные залежи переходные, верховые торфа встречаются редко.

1. Берёзово-пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*).

Группа – Кустарничково-сфагновые болота

Болота описаны на террасе р. Воронеж. Растительность характеризуется гетерогенной гетеротрофной мезо-олиготрофной структурой и формируется на разорванной торфяной залежи переходного типа.

1. Кассандрово-сфагновый вариант (с *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*).

Группа – Пушицево-сфагновые болота

Бедность подстилающих пород является причиной низкой минерализации стекающих поверхностных вод, что обеспечивает формирование однородной или гетерогенной гомотрофной растительности. Реже структура является гетеротрофной мезо-олиготрофной. В процессе развития болот происходит смена типа водно-минерального питания, что обеспечивает появление переходных или смешанных торфяных залежей.

1. Пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*).

Класс типов – болота водораздельных пространств

Тип – Водораздельные болота вне задровых и моренных отложений

Подтип – Эвтрофные болота

Группа – Черноольховые болота

Болота формируются в глубоких карстово-суффозионных депрессиях. Растительность развивается на сплавине и является однородной или гетерогенной гомотрофной. Торфяные залежи низинного типа.

1. Черноольхово-папоротниковый вариант (с *Athyrium filix-femina*, *Thelypteris palustris*).

Группа – Берёзовые болота

Болота образуются в разных по глубине депрессиях карстово-суффозионного происхождения. Торфяные залежи – целостные, сплавинные или разорванные, всегда низинного типа. Однородная растительность типична для мелкозалежных болот с целостной залежью. Сплавинные болота характеризуются гетерогенной гомотрофной горизонтальной структурой растительности, что связано с разным режимом увлажнения разных участков сплавин на трансекте «центр – крайка».

1. Берёзово-камышовый вариант.
2. Берёзово-осоковый вариант (с *Carex vesicaria*).
3. Берёзово-вахтовый вариант.
4. Берёзово-белокрыльниковый вариант.
5. Берёзово-телиптерисовый вариант – описан на сплавинной или разорванной залежи.

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Развитие болот происходит под действием разных источников водно-минерального питания, что определяет особенности растительности и структуры торфяных отложений. Выклинивающиеся грунтовые воды обеспечивают интенсивное обводнение болота и формирование сплавинной или разорванной залежи. Нестабильное увлажнение, связанное с использованием поверхностных (делювиальных) вод, способствует образованию целостной торфяной залежи. Несмотря на различия, торфяные отложения болот являются низинными. Растительный покров болот характеризуется гетерогенной гомотрофной, реже – однородной структурой.

1. Берёзово-вахтово-сфагновый вариант (со *Sphagnum riparium*, *S. squarrosum*) объединяет болота с разной структурой торфяных отложений (целостная, сплавинная, разорванная)
2. Берёзово-сфагновый вариант (со *Sphagnum centrale*, *S. russowii*, *S. wulfianum*, *S. fimbriatum*) характеризуется целостной структурой торфяной залежи.

Группа – Ивовые болота

Болота характерны для неглубоких понижений-«блюдец» и занимают небольшую площадь. Их растительный покров гомогенен, торфяные залежи низинного типа.

Группа – Вейниковые болота

Болота образуются в небольших пологих суффозионных понижениях. Растительность гомогенна. Торфяные отложения мелкозалежные и образованы одним видом торфа.

Группа – Дернистоосоковые болота

Болота встречаются редко в суффозионных понижениях. Равномерность увлажнения поверхностными водами обеспечивает формирование гомогенной растительности. Торфяные отложения – низинные.

Группа – Рогозовые болота

Болота образуются в различных по глубине депрессиях, характеризующихся высоким увлажнением. Растительность характеризуется наличием эвтрофных ценозов (гетерогенная гомотрофная структура). Торфяные отложения могут быть целостными или разорванными, низинными.

1. Рогозово-сабельниковый вариант (с *Typha latifolia*, *Comarum palustre*).

Подтип – Мезотрофный

Группа – Берёзово-сфагновые болота

Болота образуются в глубоких обводнённых карстово-суффозионных депрессиях. Растительность формируется на сплавинах, разные участки которых отличаются по мощности и водному режиму. При этом в питании центральной части сплавины принимают участие атмосферные осадки. Результатом этого является формирование гетерогенной гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной горизонтальной структуры растительности. Торфяные залежи – сплавинные или разорванные, обычно низинные, редко – переходные.

1. Берёзово-осоково-сфагновый (с *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum fallax*).

Группа – Волосистоплодноосоково-сфагновые болота

Болота характеризуются гетеротрофной эвтрофно-мезотрофной структурой растительности, развивающейся на сплаvine. Торфяные залежи являются сплавинными или разорванными, по составу торфов сходны с болотами предыдущей группы.

1. Волосистоплодноосоково-сфагновый вариант (со *Sphagnum fallax* и *S. angustifolium*).

Группа – Тростниково-сфагновые болота

Экологические особенности и строение торфяных залежей болот сходны с описанными выше. Тростниково-сфагновые ценозы располагаются в центральной части сплавин, что свидетельствует о эвтрофно-мезотрофной структуре.

1. Тростниково-сфагновый вариант (со *Sphagnum fallax* и *S. angustifolium*).

Подтип – Олиготрофный

Группа – Берёзово-сфагновые болота

На водоразделах в глубоких обводнённых карстово-суффозионных провалах болота встречаются редко. Берёзово-сфагновые ценозы формируются в центре сплавин и окружены мезо- и эвтрофными сообществами. Структура растительного покрова всегда гетерогенная гетеротрофная и может быть как эвтрофно-мезо-олиготрофной, так и эвтрофно-

олиготрофной. Болота обычно являются сплавинными; редко залежь разорванная. Торфяные отложения сплавин образованы переходными торфами, а придонные горизонты таких залежей, при их наличии, – низинными.

1. Березово-пушицево-сфагновый вариант (с *Eriophorum vaginatum* и *Sphagnum angustifolium*).

Группа – Вздоуосоково-сфагновые болота

Болота образуются в глубоких обводненных депрессиях и характеризуются сочетанием олиготрофных ценозов в центральной части сплавин, мезо- и эвтрофных сообществ – по окрайкам. Структура растительности и торфяных отложений сходна с описанной выше группой болот.

1. Вздоуосоково-сфагновый вариант (с *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*).

Группа – Очеретниково-сфагновые болота

Болота характеризуются гетерогенной гетеротрофной эвтрофно-мезо-олиготрофной структурой растительного покрова. Торфяные отложения сплавинные или разорванные, в их составе доминируют переходные торфа.

1. Очеретниково-сфагновый вариант (с *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. fallax*).

Группа – Кустарничково-сфагновые болота

Болотам свойственны как целостные, так и сплавинные торфяные залежи, являющиеся по составу низинными (с маломощными слоями переходных и верховых торфов в верхних горизонтах) или переходными. Растительность гетерогенна и характеризуется комбинацией олиготрофных ценозов с мезо- и эвтрофными по окрайкам.

1. Кассандрово-сфагновый вариант (с *Chamaedaphne calyculata*, *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*) – описан на целостной торфяной залежи.
2. Андромедово-сфагновый вариант (с *Andromeda polifolia*, *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*) – описан на сплавинной торфяной залежи.

Оценка разнообразия болотных экосистем Среднерусской возвышенности позволила выделить 35 групп болот и 32 варианта, относящихся к 4 типам и 2 классам типов. Наибольшее разнообразие групп характерно для класса типов болот речных долин (22). Среди болот водораздельных пространств выделено 14 групп.

Максимальное разнообразие показано для типа водораздельных болот, сформированных вне зандровых и моренных отложений – 14 групп и 17 вариантов. При этом болота относятся к 3 подтипам по характеру водно-минерального питания и большинство – к эвтрофному (7 групп). Среди типа террасных и склоновых водораздельных болот на зандровых и моренных отложениях также представлены 3 подтипа, к которым относятся по 3–5 групп болот.

Пойменные и балочные типы болот являются эвтрофными. Наиболее разнообразными являются пойменные болота, представленные 8 группами.

Выявленное разнообразие и типология болот являются основой для районирования болотных экосистем Среднерусской возвышенности.

Список литературы

- Атлас растительных остатков. 1959. Под ред. С. Н. Тюремнова. М., Л. 228 с. [Atlas rastitel'nykh ostatkov. 1959. Pod red. S. N. Tyuremnova. M., L. 228 p.]
- Боч М. С., Мазинг В. В. 1979. Экосистемы болот СССР. Л. 188 с. [Boch M. S., Mazing V. V. 1979. Ekosistemy bolot SSSR. L. 188 p.]
- Волкова Е. М. 2009. Методы изучения болотных экосистем (учебное пособие по организации и проведению исследовательской работы). Тула. 94 с. [Volkova E. M. 2009. Metody izucheniya bolotnykh ekosistem (uchebnoe posobie po organizatsii i provedeniyu issledovatel'skoi raboty). Tula. 94 p.]
- Волкова Е. М. 2011. Редкие болота северо-востока Среднерусской возвышенности: растительность и генезис // Бот. журн. 2011. Т. 96. № 12. С. 1575–1590. [Volkova E. M. 2011. Redkie bolota severo-vostoka Srednerusskoi vozvyshennosti: rastitel'nost' i genezis // Bot. zhurn. 2011. T. 96. № 12. S. 1575–1590.]
- Кац Н. Я. 1971. Болота земного шара. М. 295 с. [Kats N. Ya. 1971. Bolota zemnogo shara. M. 295 p.]

- Пьявченко Н. И.* 1958. Торфяники Русской лесостепи. М. 191 с. [*P'yavchenko N. I.* 1958. Torfyaniki Russkoi lesostepi. M. 191 p.]
- Хмелев К. Ф.* 1975. Торфяные болота Центрального Черноземья. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Воронеж. 38 с. [*Khmelev K. F.* 1975. Torfyanye bolota Tsentral'nogo Chernozem'ya. Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Voronezh. 38 p.]
- Полевая геоботаника. 1964. Под ред. М. Е. Лавренко, А. А. Корчагина. Л. 530 с. [*Polevaya geobotanika.* 1964. Pod red. M. E. Lavrenko, A. A. Korchagina. L. 530 p.]
- Цинзерлинг Ю. Д.* 1938. Растительность болот // Растительность СССР. Т. 1. М.; Л. С. 355–428. [*Tsinzerling Yu. D.* 1938. Rastitel'nost' bolot // Rastitel'nost' SSSR. T. 1. M.; L. P. 355–428.]
- Юрковская Т. К.* 1992. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб. 256 с. [*Yurkovskaya T. K.* 1992. Geografiya i kartografiya rastitel'nosti bolot Evropeiskoi Rossii i sopredel'nykh territorii. SPb. 256 p.]
- Юрковская Т. К.* 1993. Опыт классификации травяных и травяно-гипновых сообществ аапа болот // Вопросы классификации болотной растительности. СПб. С. 119–123. [*Yurkovskaya T. K.* 1993. Opyt klassifikatsii travyanykh i travyano-gipnovykh soobshchestv aapa bolot // Voprosy klassifikatsii bolotnoi rastitel'nosti. SPb. P. 119–123.]
- Юрковская Т. К.* 1995. Высшие единицы классификации растительности болот // Бот. журн. Т. 80. № 11. С. 28–33. [*Yurkovskaya T. K.* 1995. Vysshie edinitsy klassifikatsii rastitel'nosti bolot // Bot. zhurn. T. 80. № 11. P. 28–33.]
- Черепанов С. К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [*Cherepanov S. K.* 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]
- Gaudig G., Couwenberg J., Joosten H.* 2006. Peat accumulation in kettle holes: bottom up or top down? Mires and Peat. 2006. Vol. 1, article 6. [Electronic resource]. URL: <http://www.mires-and-peat.net/>. Date of address: 20.07.2017.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A.* 2006. Check-list of mosses of East Europe and Asia // Arctoa. Vol. 15. P. 10–131.

Сведения об авторах

Волкова Елена Михайловна
к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула
E-mail: convallaria@mail.ru

Volkova Elena Mikhailovna
Ph.D. in Biology, Docent of Biology department
Tula State University, Tula
E-mail: convallaria@mail.ru